



## CONVOCATORIA ESPECÍFICA PARA LA SELECCIÓN DE CANDIDATOS:

**Plazo de presentación de propuestas:** Hasta el 15 de noviembre de 2024.

### Título del proyecto de investigación al que deberá incorporarse:

Competición entre escalas temporales en flujos con interés biológico (TIMESFLOW)

**Ref. proyecto:** PID2023-148853OB-I00 – Convocatoria: Proyectos de Generación de Conocimiento 2023

### Objeto de la plaza:

Conocer cómo es la circulación sanguínea de un paciente antes de un tratamiento del cáncer puede ser crucial cuando se utiliza radiación ionizante. Estudios recientes han demostrado la importancia de minimizar la dosis de radiación que recibe la sangre circulante. Resulta por lo tanto esencial obtener el flujo sanguíneo individual para maximizar el beneficio obtenido con estas técnicas.

Saber cómo circula la sangre de una persona concreta es un problema muy complejo para el que hoy en día no existe una solución completa. Varios factores dificultan la resolución del problema y hacen necesario el uso de modelos. Los modelos actuales fallan en arterias de gran tamaño, donde es habitual encontrar vórtices producidos por el flujo pulsátil en la proximidad de bifurcaciones. Además, los grandes vasos varían apreciablemente entre pacientes y es necesario un enfoque diferente para conseguir modelos personalizados.

Los flujos hemodinámicos se caracterizan por la existencia de múltiples procesos físicos en competición, cada uno con su propia escala de tiempo característica. Cada proceso induce su propia dinámica y su acoplamiento conduce a procesos no lineales que no se recogen en los modelos actuales.

El principal objetivo de este proyecto es derivar un modelo hemodinámico no lineal más preciso que incluya la dinámica de estos procesos físicos utilizando datos obtenidos experimentalmente. Estos datos se medirán en pacientes reales y en paralelo, utilizando reconstrucciones de los vasos, en el laboratorio de mecánica de fluidos de nuestro departamento. Con este modelo se pueden obtener estadísticas del flujo para una amplia gama de parámetros utilizando simulaciones de Monte Carlo. Esto abrirá la puerta a mejoras en los tratamientos al proporcionar a los médicos información personalizada sobre estas trayectorias, lo que conducirá a una medicina de precisión.

En este proyecto combinamos Biofísica y Física Estadística y No Lineal para avanzar en el conocimiento de los procesos físicos subyacentes en hemodinámica, con el objetivo final de proporcionar un modelo no lineal simplificado que prediga las estadísticas de sangre y partículas inerciales.

#### Aptitudes deseables en el candidato/a:

Se busca una persona con las siguientes inquietudes y/o conocimientos:

- Capacidad de trabajo en equipo
- Motivación para trabajar en un entorno multidisciplinar (física / medicina / biología)

Se valorarán conocimientos en las siguientes áreas (no son imprescindibles):

- Dinámica de fluidos
- Procesos radioactivos.

#### Acerca del grupo Física Médica y Biofísica:

Esta investigación se desarrollará dentro del grupo "Física Médica y Biofísica" de la Universidad de Navarra, que también forma parte del Cancer Center Unav (<https://cancercenter.cun.es/>). El grupo está formado por Físicos e Ingenieros que forman parte del departamento de Física y Matemática Aplicada de la Facultad de Ciencias y del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica de la Clínica Universidad de Navarra.

El grupo se constituyó en 2007 y desde entonces nuestra vocación es proponer desde la Física soluciones que mejoren la prognosis de pacientes de diferentes áreas. En la actualidad nuestras líneas de investigación se agrupan en torno a dos temas, la circulación sanguínea y la radioterapia. Estos temas pueden estudiarse separados, como la circulación en las aurículas, o el impacto biológico de la radiación; o combinados, como es el impacto de la radioterapia en la sangre circulante. En esta última área se está desarrollando actualmente una tesis doctoral, y está muy relacionada con la presente oferta de contrato predoctoral.

El grupo está formado actualmente por siete investigadores, y colaboramos con médicos (principalmente oncólogos, radiólogos, cardiólogos, otorrinos) de la CUN, y con otros físicos en las sedes de CUN de Madrid y Pamplona. En



ambas sedes la Universidad de Navarra dispone de equipos de radioterapia externa de fotones, en la de Madrid además colaboramos en Protonterapia y en Pamplona en este otoño va a empezar su actividad un equipo de fotones combinado con Resonancia Magnética. En el grupo se desarrollan actualmente tres tesis doctorales y está previsto que empiecen otras tres el próximo curso (sin contar la de la presente propuesta).

Página web del grupo: <http://unav.edu/physmed/>

#### Titulación requerida:

- Máster en Física o Ingeniería
- Estar admitido o haber solicitado la admisión al Doctorado.

#### Información complementaria de la oferta de plaza:

**Director del proyecto:** Javier Burguete Mas

**Nº de plazas ofertadas:** 1

**Dotación y duración:** Duración máximo 4 años – La dotación: no podrá ser inferior al 60 % del salario fijado para las categorías equivalentes en los convenios colectivos de su ámbito de aplicación durante la primera anualidad, al 75 % durante la segunda anualidad, y al 75 % durante la tercera y cuarta anualidad.

**Entidad financiadora:** Ministerio de Ciencia e Innovación

#### Documentación a presentar (se deberán tener en cuenta los criterios de selección):

- CV
- Breve carta de motivación
- Certificación académica detallada de los estudios realizados
- Adecuación del candidato/a a las actividades de investigación a desarrollar
- Conocimiento de inglés (mínimo B2, deseable C1)

**Presentación de ofertas de plazas:** [investigacion@unav.es](mailto:investigacion@unav.es) Se citará al candidato para una entrevista

**Contacto para más información:** [biofisica@unav.es](mailto:biofisica@unav.es)

#### Criterios para la selección:

**Criterio 1.** Trayectoria académica y/o científico-técnica del candidato/a (hasta 50 puntos).

Subcriterio 1.a): Aportaciones científico-técnicas (hasta 45 puntos). Se valorará el expediente académico y otros méritos curriculares del candidato/a, así como la adecuación de los mismos a las tareas a realizar en función de la formación y experiencia profesional.

Subcriterio 1.b): Movilidad e internacionalización (hasta 5 puntos). Se valorará la relevancia y el impacto en su trayectoria investigadora de las estancias del candidato/a en centros nacionales e internacionales y/o en el sector industrial, atendiendo al prestigio de la entidad de recepción de la estancia y a la actividad desarrollada en la misma.

**Criterio 2.** Adecuación del candidato/a a las actividades de investigación a desarrollar (hasta 50 puntos). Se valorará la adecuación del candidato/a al programa, proyecto o actividades de investigación a desarrollar en función de su formación y experiencia previas. Para ello, se tendrá en cuenta el valor añadido que la realización del proyecto representará para su carrera investigadora, así como el valor aportado al centro y al equipo receptor.